

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. Бекетова**

**СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ**

**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни за вибором ВНЗ**

**підготовки бакалавра**

**галузі знань 0502 Автоматика та управління**

**напряму 6.050201 Системна інженерія**

**(шифр дисципліни за ОПП – ППв.09)**

Стандарт чинний з дати затвердження



РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова

КАФЕДРА: Прикладної математики та інформаційних технологій

РОЗРОБНИК: к.т.н., доц. Дядюн С.В.

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ \_\_\_\_\_ (Самойленко М.І.)

Протокол від 30 серпня 2014 року № 1.

Схвалено **випусковою** кафедрою прикладної математики та інформаційних  
технологій.

Протокол від 30 серпня 2014 року № 1.

Завідувач випускової кафедри \_\_\_\_\_ (Самойленко М.І.)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Нака-  
зом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ \_\_\_\_\_ (Широкіна В.В.) “ 6 ” листопада 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету менедж-  
менту.

Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ (Писаревський І.М.) “ 30 ” серпня 2014 р.,  
протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом без  
письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014

© Дядюн С.В., 2014

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Моделювання систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.050201 «Системна інженерія»

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є аналіз, теоретичне та експериментальне дослідження, розробка та використання математичних моделей систем і процесів, математичних методів, а також надання знань, основних понять, положень та особливостей математичного моделювання, засвоєння теоретичних знань і формування практичних навичок з основ моделювання систем.

### Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вища математика	Методи управління складними технічними системами міського господарства
Теорія систем та системний аналіз	Дипломне проектування
Оптимізаційні методи та моделі	
Програмування	

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Моделі систем.

ЗМ 2. Імітаційне моделювання.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «*Моделювання систем*» є придбання студентами знань теоретичних і практичних основ методології та технології моделювання у процесі дослідження, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності, здатність реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і стану складних об'єктів, а також формування у студентів здатності до математичного та логічного мислення, знання основних понять, ідей і методів моделювання систем та навчання студентів використовуванню їх під час розв'язання конкретних завдань.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «*Моделювання систем*» є аналіз, теоретичне та експериментальне дослідження, розробка та використання математичних моделей систем і процесів, математичних методів, а також надання студентам знань, основних понять, положень та особливостей математичного моделювання, засвоєння теоретичних знань і формування практичних навичок з основ моделювання систем для їх подальшого використання на практиці при розв'язанні реальних задач на об'єктах міського господарства.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- теоретичні і практичні основи методології та технології моделювання у процесі дослідження, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності;
- бути здатними реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і стану складних об'єктів;

**вміти:**

- аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми апаратно- програмних комплексів та систем;
- створювати та досліджувати математичні та програмні моделі обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності;
- вибирати та перетворювати математичні моделі явищ, процесів і систем для їх ефективної програмно-апаратної реалізації;
- аналізувати та вибирати обчислювальні методи розв'язання задач проектування інформаційних систем за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності тощо;
  - оцінювати точність одержаних результатів та використовувати математичні моделі та методи;

**мати компетентності:**

- базові уявлення про основні поняття, ідеї і методи моделювання систем;
- базові уявлення про моделювання у процесі дослідження, проектування та експлуатацію інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності;
- здатність реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і стану складних об'єктів;
- здатності до математичного та логічного мислення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 144 години / 4 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Моделі систем.**

Загальні положення та визначення. Моделі систем масового обслуговування. Мережі Петрі. Ймовірнісне моделювання.

### **Змістовий модуль 2. Імітаційне моделювання.**

Імітаційне моделювання. Програмне забезпечення імітаційного моделювання.

Планування та проведення експериментів з моделями. Прийняття рішень за результатами моделювання. Імітаційне моделювання виробничих та комп'ютерних систем.

## **3. Рекомендована література:**

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст]: учебник / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высшая школа, 2001. - 343с.

2. Самарский, А.А. Математическое моделирование [Текст]: учебник / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.

3. Семененко, М. Г. Введение в математическое моделирование [Текст]: учебник / М. Г. Семененко. - М.: Солон-Р, 2002.

4. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике. [Текст]: учебник / В.С. Зарубин; МГТУ им. Н.Э. Баумана - М.: 2003. – 496с.

5. Лямец, В.И. Системный анализ. Вводный курс [Текст]: учебник / В.И. Лямец, А.Д. Тевяшев. - Харьков: ХНУРЭ, 2004. – 448с.

6. Шаннон, Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука [Текст]: учебник / Р. Шаннон. - М.: Мир, 1978 . - 424с.

7. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Текст]: учебник / В.П. Тарасик. - М.: Дизайн-ПРО, 2004, 370с.

**4. Форми підсумкового контролю успішності навчання:** залік.

**5. Засоби діагностики успішності навчання:** перевірка виконання індивідуальних завдань, задачі до заліку

### АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «*Модельовання систем*» має за мету придбання студентами теоретичних і практичних знань з модельовання у процесі дослідження, проектування та експлуатації складних систем, формування у студентів здатності до математичного та логічного мислення, знання основних понять, ідей і методів модельовання систем та використання їх під час розв'язання конкретних завдань. Предметом дисципліни є аналіз, теоретичне та експериментальне дослідження, розробка та використання математичних моделей систем і процесів, математичних методів, а також надання знань, основних понять, положень та особливостей математичного модельовання, засвоєння теоретичних знань і формування практичних навичок з основ модельовання систем. Дисципліна складається зі змістовних модулів: 1. Моделі систем; 2. Імітаційне модельовання.

### ABSTRACT (ANNOTATION)

Academic discipline "Modelling Systems" aims at the acquisition of the students theoretical and practical knowledge of modeling in the research, design and operation of complex systems, providing students the ability to mathematical and logical thinking, knowledge of basic concepts, ideas and methods of modeling systems and the use of them in solving specific problems. The object of the course is analysis, theoretical and experimental research, development and use of mathematical models of systems and processes, mathematical methods, as well as providing knowledge of the basic concepts, terms and features of mathematical modeling, mastering theoretical knowledge and practical skills formation based simulation systems.

Discipline consists of content modules: 1. Models systems; 2. Simulation.

### АННОТАЦИЯ

Целью учебной дисциплины «Моделирование систем» является приобретение студентами теоретических и практических знаний по моделированию в процессе исследования, проектирования и эксплуатации сложных систем, формирование у студен-

тов способностей математического и логического мышления, знание основных понятий, идей и методов моделирования систем и использования их при решении конкретных задач. Предметом дисциплины является анализ, теоретическое и экспериментальное исследование, разработка и использование математических моделей систем и процессов, математических методов, а также предоставление знаний, основных понятий, положений и особенностей математического моделирования, усвоение теоретических знаний и формирование практических навыков по основам моделирования систем. Дисциплина состоит из содержательных модулей: 1. Модели систем; 2. Имитационное моделирование.